



Dkt. 04012

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Group Art Unit:

HIROSHI KAWAZOE et al

Serial No. 10/771,158

Filed: February 4, 2004

For: FUEL INJECTORS

PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Attached is a certified copy of Japanese Patent Application 2003-068897, filed February 6, 2003, upon which Convention priority is claimed in the above application.

It is respectfully requested that receipt of this priority document be acknowledged.

Respectfully submitted,

Ira J. Schultz  
Registration No. 28666

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月    6 日  
Date of Application:

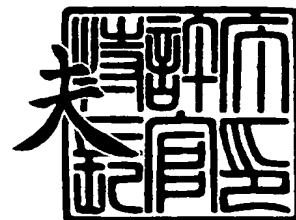
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 6 8 8 9 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 6 8 8 9 7 ]

出      願                      人                      愛三工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    2 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 3 3 1 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 AS02059

【提出日】 平成15年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 51/06  
61/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社  
社内

【氏名】 川添 浩司

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社  
社内

【氏名】 牧村 敏朗

【特許出願人】

【識別番号】 000116574

【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1

【氏名又は名称】 愛三工業株式会社

【代表者】 小西 正巳

【連絡先】 0 5 6 2 - 4 8 - 6 2 7 1

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料噴射弁

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コイルの励磁により弁を構成するアーマチャをリフトさせ、噴孔下流部に流路拡大部を有する弁座の前記噴孔から燃料を噴射するよう構成された燃料噴射弁において、前記噴孔の下流直下に径小流路拡大部を設けたことを特徴とする燃料噴射弁。

【請求項 2】 前記径小流路拡大部の直径が噴孔の直径の略 2 倍であることを特徴とする請求項 1 記載の燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は内燃機関の燃料噴射弁に関し、詳しくは、弁の作動音を低減することができる燃料噴射弁に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

コイルの励磁により弁を構成するアーマチャをリフトさせ、噴孔下流部に流路拡大部を有する弁座の噴孔から燃料を噴射するよう構成された燃料噴射弁においては、噴射された燃料ができるだけ燃料室内に拡散されて霧化が促進されるよう噴孔の下流部に流路拡大部を設けることが一般的である（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

実開昭 60-194171 号公報（図 2 参照）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図 2 の A 部に配設されている弁座 5 に穿設された噴孔 5 a の下流部に流路拡大部 5 b を設けることにより噴孔 5 a 下流部の外径部肉厚 B が薄くなる傾向は否めない。そのため、弁 6 が弁座 5 に当接するときに生じる音が噴孔

5 a 下流部の肉薄となった外径部を伝わって燃料噴射弁 7 の外部に洩れることにより、異音として感知されることになる。そこで本発明は、弁が弁座に当接するときに生じる音が噴射弁の外部に漏洩し難い構造の燃料噴射弁を提供することを課題とするものである。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題の解決を目的としてなされた請求項 1 の発明は、コイルの励磁により弁を構成するアーマチャをリフトさせ、噴孔下流部に流路拡大部を有する弁座の前記噴孔から燃料を噴射するよう構成された燃料噴射弁において、前記噴孔の下流直下に径小流路拡大部を設けたことを特徴とする。また、請求項 2 の発明は、前記径小流路拡大部の直径が噴孔の直径の略 2 倍であることを特徴とする。

#### 【0006】

##### 【作用】

上述のように、請求項 1 および 2 の発明においては、噴孔の下流直下に径小流路拡大部を設けたので、弁座の外径部肉厚が増大するため弁が弁座に当接するときに生ずる音が弁座に伝わり難く、したがって、外部への音の漏洩が低減される。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の望ましい実施形態について図面を参照して説明する。図 1 (a) は本発明の第 1 の実施形態に係る弁座の縦断面図である。図 1 (a) において、弁座 1 に穿設された噴孔 1 a の下流直下には従来の流路拡大部 5 b (図 2 参照) よりも内径の小さい径小流路拡大部 1 b が穿設されている。径小流路拡大部 1 b の内径は、大きくなれば外径部肉厚 C が少なくなり当接時の音が外部に洩れやすくなり、小さくなれば噴孔 1 a から噴射された燃料の拡散性が悪くなるため燃料の気化性が低下する。前記両機能を満足させるには径小流路拡大部 1 b の内径寸法は噴孔径の約 2 倍の寸法が最適であることが実験的に確認されている。なお、径小流路拡大部 1 b の長さは内径とほぼ同一寸法以上の長さがあれば外部への音の漏洩が低減され、最適であることも同時に確認されている。径小流路拡大部 1 b の

下流には円錐状流路 1 c がつながり円滑な流路を構成している。円錐状流路 1 c により燃料の拡散性が良好に確保される。

#### 【0008】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 1 (b) は本発明の第 2 の実施形態に係る弁座の縦断面図である。図 1 (b) において、弁座 2 に穿設された噴孔 2 a の下流直下には径小流路拡大部 2 b だけが穿設されている。そのため、外径部肉厚 C が長く確保されるため当接時の音の外部への漏洩が低減される。

#### 【0009】

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。図 1 (c) は本発明の第 3 の実施形態に係る弁座の縦断面図である。図 1 (c) において、弁座 3 に穿設された噴孔 3 a の下流直下には径小流路拡大部 3 b が穿設されている。径小流路拡大部 3 b の下流には従来よりも径大の流路拡大部 3 c が穿設されている。そのため、音の漏洩が低減されるとともに燃料の拡散性が良好に確保される。

#### 【0010】

##### 【発明の効果】

本発明は上述のように構成されているので以下の効果を奏する。すなわち、請求項 1 および 2 の発明は、噴孔の下流直下に径小流路拡大部を設けたので、弁座の外径部肉厚が増大するため弁が弁座に当接するときに生ずる音が弁座に伝わり難く、したがって、外部への音の漏洩が低減される。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

図 1 (a) は本発明の第 1 の実施形態に係る噴射弁の弁座の縦断面図である。  
図 1 (b) は本発明の第 2 の実施形態に係る噴射弁の弁座の縦断面図である。  
図 1 (c) は本発明の第 3 の実施形態に係る噴射弁の弁座の縦断面図である。

##### 【図 2】

従来の燃料噴射弁の縦断面図である。

##### 【符号の説明】

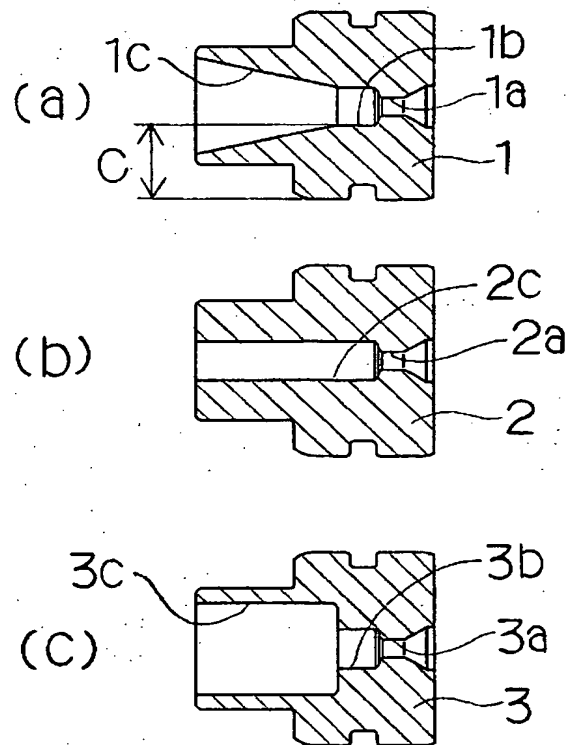
1 弁座

- 1 a 噴孔
- 1 b 径小流路拡大部
- 2 弁座
- 2 a 噴孔
- 2 b 径小流路拡大部
- 3 弁座
- 3 a 噴孔
- 3 b 径小流路拡大部

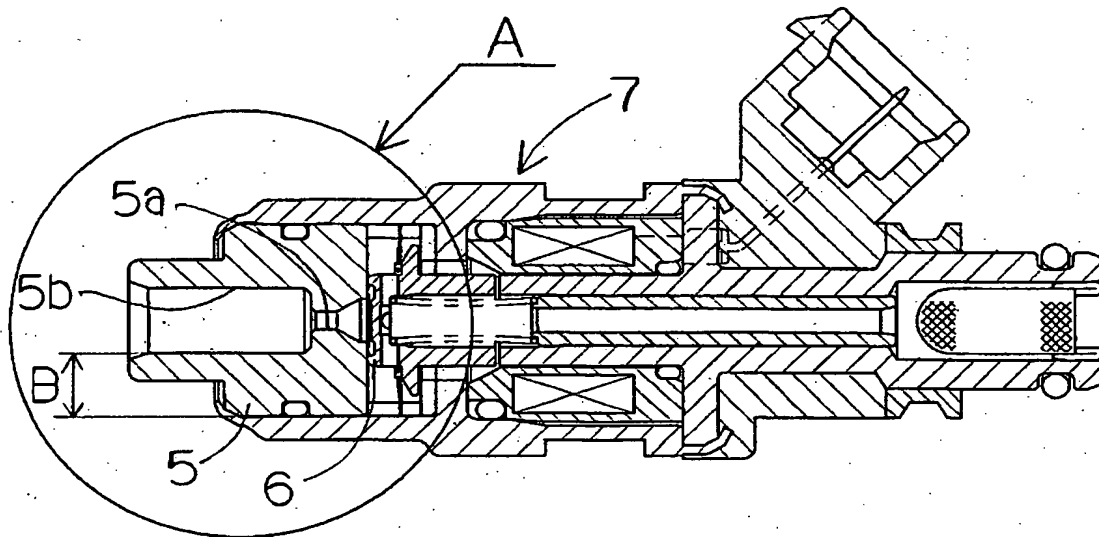
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 弁が弁座に当接するときに生じる音が噴射弁の外部に漏洩し難い構造の燃料噴射弁を提供する。

【解決手段】 弁座 1 に穿設された噴孔 1 a の下流直下に径小流路拡大部 1 b を設けたので、弁座 1 の外径部肉厚 C が増大するため弁 6（図 2 参照）が弁座 1 に当接するときに生ずる音が弁座 1 に伝わり難く、したがって、外部への音の漏洩が低減される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 8 8 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 6 5 7 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1

氏 名

愛三工業株式会社